

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-229450

(43)公開日 平成11年(1999)8月24日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 3 B 3/32

識別記号

F I

E 0 3 B 3/32

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-44205

(22)出願日 平成10年(1998)2月12日

(71)出願人 390039826

有限会社東北水源工業

青森県十和田市東二番町5番34号

(72)発明者 栗山 瑞雄

青森県十和田市東二番町5番34号 有限会
社東北水源工業内

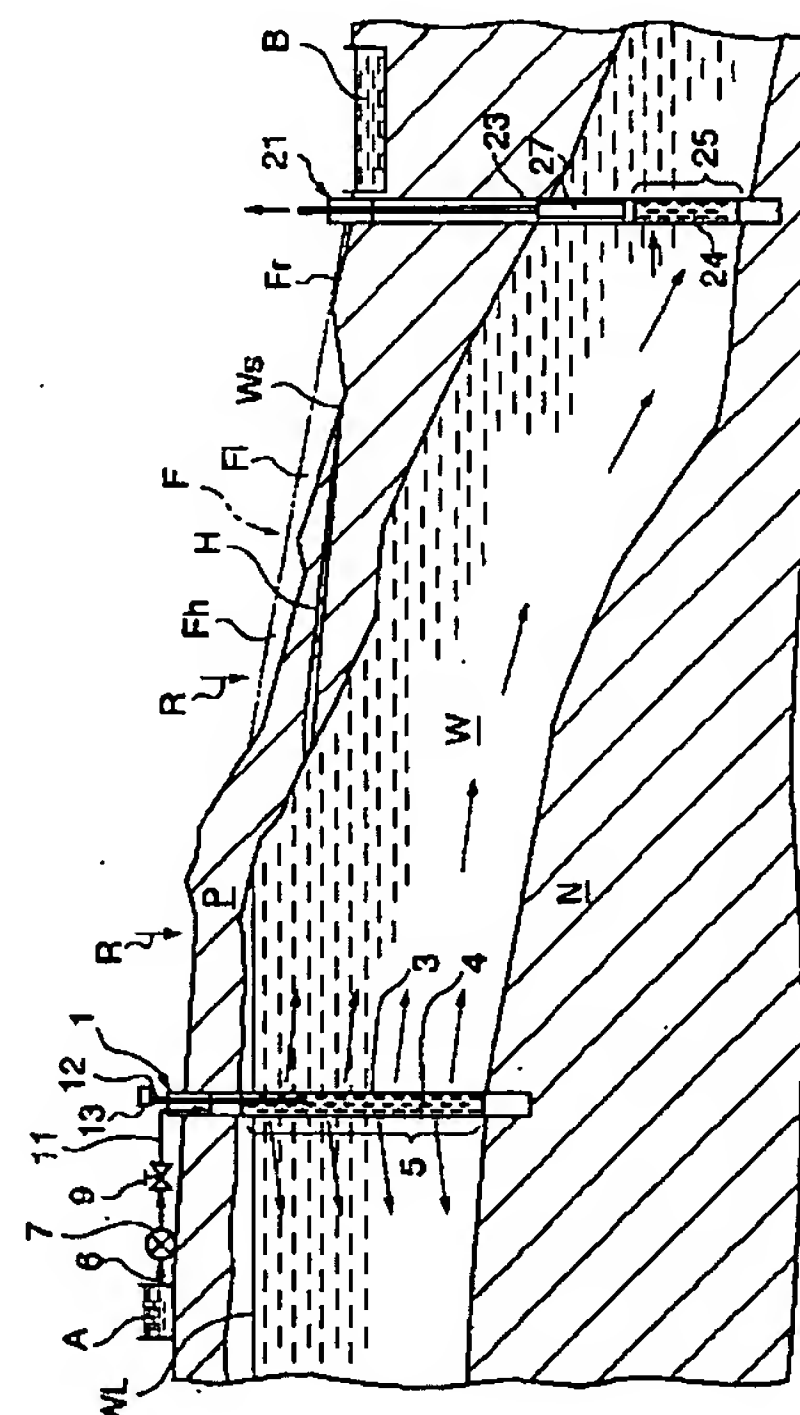
(74)代理人 弁理士 浅野 勝美

(54)【発明の名称】 貯水方法

(57)【要約】

【課題】 自然環境を保全しつつ効率の良い取水を可能にすること。

【解決手段】 流水路に沿って注入井戸1を掘削し、流水路の水を上記注入井戸1を介して地中の貯溜水層Wに注入する。上記注入井戸1は管の周壁に孔4を設け、導入した流水路の水を上記管孔4より地中の貯溜水層Wに注入する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水源に沿って注入井戸を掘削し、水源の水を上記注入井戸を介して地中の滯水層に注入することを特徴とする貯水方法。

【請求項2】 請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸を水源の側方に設けることを特徴とする貯水方法。

【請求項3】 請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸を水源の底部に設けることを特徴とする貯水方法。

【請求項4】 請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸の管の周壁に孔を設け、上記注入井戸に導入した水源の水を上記管孔より地中の滯水層に注入することを特徴とする貯水方法。

【請求項5】 請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸は透水係数に基づき決められるスパンピッチにより水源に沿って掘削することを特徴とする貯水方法。

【請求項6】 請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸を滯水層の水の一部が湧水として出現する地域に設けることを特徴とする貯水方法。

【請求項7】 請求項6記載の貯水方法において、上記注入井戸を高低差のある地形の高位地域にある水源に沿って設けることを特徴とする貯水方法。

【請求項8】 請求項1記載の貯水方法において、滯水層に連通する揚水井戸を上記注入井戸とは別に設け、上記滯水層の水を該揚水井戸より取り出すことを特徴とする貯水方法。

【請求項9】 請求項8記載の貯水方法において、上記注入井戸及び揚水井戸を滯水層を有する平坦地に設けたことを特徴とする貯水方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は貯水方法に関し、とくに生活用水あるいは農業用水等の利水を図り、また環境保全等に貢献する貯水方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、青森県十和田市三本木地区の場合、雨水Rは、本来、透水層Pを通過して滯水層Wに貯り、その一部が地下の地下水路Hを通過して用地Fの境界付近で湧水Wsとして出現する（図6参照）。しかし、最近では市街地がコンクリート舗装されてきたため、滯水層Wへの雨水Rの浸透が少なくなり、湧水Wsの出現は殆んどなくなってきた。このため、用地Fに揚水井戸21を設け、滯水層Wに僅かに貯る水をこの揚水井戸21により汲み上げ飲料水等として用いているのが現状である。しかしながら、滯水層Wは涸渇化のおそれがあり、ダム建設の構想が取り沙汰されている。

【0003】またこの地区は、図5及び図6に示すように地形に高低差があり、高位地域に農業用水路Aがあり、低位地域に奥入瀬川Bが流れている。春になり八甲

田山の融雪水が増加すると、従来は、この融雪水は奥入瀬川Bへ流れ込みここを通過して海へ流出していた。そして、融雪水の移動に伴って川が削られて土砂が流出するため、これにより下流の海湾に生息する魚貝類が死滅してしまっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来方法においては次のような欠点があった。まず利水の源資となる融雪水は、開放系の川を通過して流出していくため、移動中にその一部が蒸発するという難がある。

【0005】また、滯水層Wから過度に取水する場合、地盤沈下を惹起するという弊害がある。

【0006】また、涸渇期の貯溜水の使用はポンプアップによるため、手間とコストがかかるという難がある。

【0007】さらに上記したように、融雪水の海への流出は土砂の流出を伴い、これにより下流の海湾に生息する魚貝類が死滅するという大なる損失がある。

【0008】本願発明は上記欠点を解決し、確実に効率的な取水を図り、かつ、自然環境の保全を図ることを目的とする。その他の目的は以下の説明より明らかにする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため本願発明による貯水方法は、水源に沿って注入井戸を掘削し、水源の水を上記注入井戸を介して地中の滯水層に注入することを特徴とする。また、請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸を水源の側方または底部に設けることを特徴とする。また、請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸の管の周壁に孔を設け、上記注入井戸に導入した水源の水を上記管孔より地中の滯水層に注入することを特徴とする。また、請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸は透水係数に基づき決められるスパンピッチにより水源に沿って掘削することを特徴とする。また、請求項1記載の貯水方法において、上記注入井戸を滯水層の水の一部が湧水として出現する地域に設けることを特徴とする。また、請求項6記載の貯水方法において、上記注入井戸を高低差のある地形の高位地域にある水源に沿って設けることを特徴とする。また、請求項1記載の貯水方法において、滯水層に連通する揚水井戸を上記注入井戸とは別に設け、上記滯水層の水を該揚水井戸より取り出すことを特徴とする。また、請求項8記載の貯水方法において、上記注入井戸及び揚水井戸を滯水層を有する平坦地に設けたことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、実施の形態を示す図面に基づき本願発明による貯水方法をさらに詳しく説明する。図1及び図2は青森県十和田市三本木地区を模式的に表わす。Aは農業用水路、Bは十和田湖（図示省略）に源

を発する奥入瀬川であり、農業用水路Aが高位地域にあり、奥入瀬川Bが低位地域に存在する。両者間の地層は図1の如くになっており、表土をなす透水層Pと粘土等からなる不透水層Nの間に粗砂等からなる滞水層Wが形成されている。農業用水路Aと奥入瀬川Bとの間の奥入瀬川B側には、水田Fr、畑地Fi、住宅地Fh等の用地Fが形成されている。Hは滞水層Wに連通する浸透水の地下水路で、先端を上記用地Fに開口し、そこで湧水Wsを放出する。雨水Rは上記透水層Pを通して滞水層Wに達し、滞水層Wの下層が不透水層Nであるため、滞水層Wに貯ることになる。

【0011】1は上記農業用水路Aに沿って掘削した注入井戸である。該注入井戸1は、上記農業用水路Aに沿って透水係数に基づき決められるスパンピッチ（これは場所によって異なるが、目安としては例えば約50mおきである）により設ける。注入井戸1の設置は、まずテストボーリングにより透水試験をする。これにより、透水係数の高い地層（即ち、滞水層W）の存在の判定をし、上記地層がどのエリアにつながっているのかを解明する。しかる後、適所に井戸管3を埋設する。該井戸管3の周壁には多数の線状の孔4からなる注入ストレーナ5を設ける。該注入ストレーナ5の穿設部位は滞水層Wの位置に相当する部分とする。上記注入井戸1は、導水管6により塵埃を除去するフィルタ装置7に連結し、さらに注入水量をコントロールするコントロールバルブ9を介して、注水管11により農業用水路Aに連結する。また、上記注入井戸1内にはパイプ12からなる監視装置13を挿設し、これにより注入された水の水位を測定する。

【0012】21は用地Fの奥入瀬川B側に設けた揚水井戸であり、従来より掘削されているものである。該揚水井戸21の設置は、テストボーリングにより揚水係数の高い地層（即ち、滞水層W）の存在と揚水量を調べ、しかる後適所に井戸管23を埋設して行なう。該井戸管23の周壁には多数の線状の孔24からなる集水ストレーナ25を設ける。該集水ストレーナ25の穿設部位は滞水層Wの位置に相当する部分とする。27は水を吸み上げる駆動ポンプである。29は各揚水井戸21を連結する送水管である。

【0013】なお、図中矢印は水の移動方向、WLは滞水層Wの水位である。

【0014】この地区においては、農繁期となる毎年4月20日頃より十和田湖（図上、農業用水路Aのさらに左側に位置するが省略する）の水を農業用水路Aへ放流し、9月20日頃よりは奥入瀬川Bへ放流している。つまり、農閑期（農繁期以外の時期をいい、ここでは毎年9月21日頃より4月19日頃とする）には、従来農業用水路Aは使用されず遊休施設となっていた。したがって、春になり八甲田山の融雪水が増加した場合、従来は前述の通り、この融雪水を奥入瀬川Bへ流していたので

ある。しかしながら、本実施の形態においては農閑期にも農業用水路Aに水を放流する。つまり遊休施設を活用し、農業用水路Aには通年にわたり水を流すことになる。農業用水路Aに放流された水は導水管6によりフィルタ装置7に導入され、そこで塵埃を除去された後、注入井戸1に注入されることになる。そして、この水を井戸管3の注入ストレーナ5の孔4より滞水層Wに注入する。この注入量は、注入井戸1内の監視装置13により監視、測定しており、地上に延長したパイプ12から水が溢れ出さない限り注入余力があると判断し、注水を続けることになる。

【0015】かくして既存設備である農業用水路Aに放流される水が自然の地層である滞水層Wに貯えられ、渇期の水の需要に応じられることになる。つまり、この地区においては滞水層Wに注入された水は、一部が地下水路Hを通して用地Fの境界付近で湧水Wsとして出現する。この湧水化は約3〜4ヶ月かかるので、9月に注入井戸1より滞水層Wに注入した水は、12月から次の年の1月頃に湧水Wsとして利用できることになり、4月に滞水層Wに注水した水は7月から8月頃に湧水Wsとして利用できることになる。換言すれば、用地Fにおいて湧水Wsが出る頃はこれを利用しているのであるが、湧水Wsが渇した時期においても滞水層Wには十分な量の水が注入されているので、これを揚水井戸21により適宜に吸み上げ用いることができるのである。つまり、この地区では通年にわたり自然の地層である滞水層Wに貯えられた水を利用することができるのである。

【0016】本実施の形態によれば、農閑期に遊休施設となる農業用水路Aを用い、かつ自然の地形を利用して貯水するため、低コストであり、またメンテナンスフリーである。そして、保水される水は滞水層Wを下降していく間に各地層により浄化され、かつミネラル分を補給されるため、水質が良好となる。したがって、かかる良質な水を飲料水等の生活用水として用いれば健康に良い。また農業用水として用いれば収量の量も質も向上することが期待される。しかも農業用水路Aや揚水井戸21といった既存設備を利用しておりダムの建設という別途の施設を要しないので、重複投資を回避することができ、またダム建設による環境破壊を防止する効果がある。このような農閑期に遊休施設となる農業用水路Aと注水余力のある滞水層Wの存在は我国にはかなりあるものと推測されており、このようなところでは本願発明をすべて適用することができる。

【0017】また、滞水層Wは地中深くに存在するため、水が移動中に蒸発することがない。したがって、従来のような開放系の水の移動に比べ、保水効果が飛躍的に向上する。

【0018】また、融雪水は農業用水路Aにより流出することが期待されるため、海への流出が可及的に減少するから、下流域や海湾への土砂の流出が減少し、魚貝類

等への悪影響を排除することができる。かかる効果は漁業等他の産業への重大な利益をもたらす。

【0019】また、滞水層Wには十分な水が注入されるため、湧水涸渇期の取水程度では地盤沈下を惹起することがない。

【0020】また、農繁期（4月～9月）以外には活用されない農業用水路Aを用いて所期の効果を奏するものであるから、コスト上有利である。

【0021】本願発明は上記実施の形態に限定されない。例えば、湧水Wsの量が通年にわたって十分な地層 10の場合には揚水井戸21を設けることを要しない。

【0022】また、本願発明は図3及び図4に示すように、平坦地の灌漑にも適用することができる。

【0023】また、適用場所によっては河川等の氾濫防止（治水）を図るために本願発明を用いることも考えられる。

【0024】さらに、上記実施の形態では注入井戸1を水源に対し側方に設けたが、注入井戸1を水源の底部に設けてもよい。

【0025】なお、本願発明において、水源とは、水 20路、川等の流れる水の通路だけでなく、池、沼、湖等を総称する。また、不透水層Nとは透水係数の小なる難透水層及び透水係数が0である非透水層を指称する。

【0026】なお、便宜上、同効の部材、部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0027】

【発明の効果】このように本願発明によれば、自然環境を保全しつつ確実に効率の良い取水が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明による貯水方法の実施の形態を説明する模式図で、平面からみた図である。

【図2】図1のI I—I I断面図である。

【図3】本願発明による貯水方法の他の実施の形態を説明する模式図で、平面からみた図である。

【図4】図3のI V—I V断面図である。

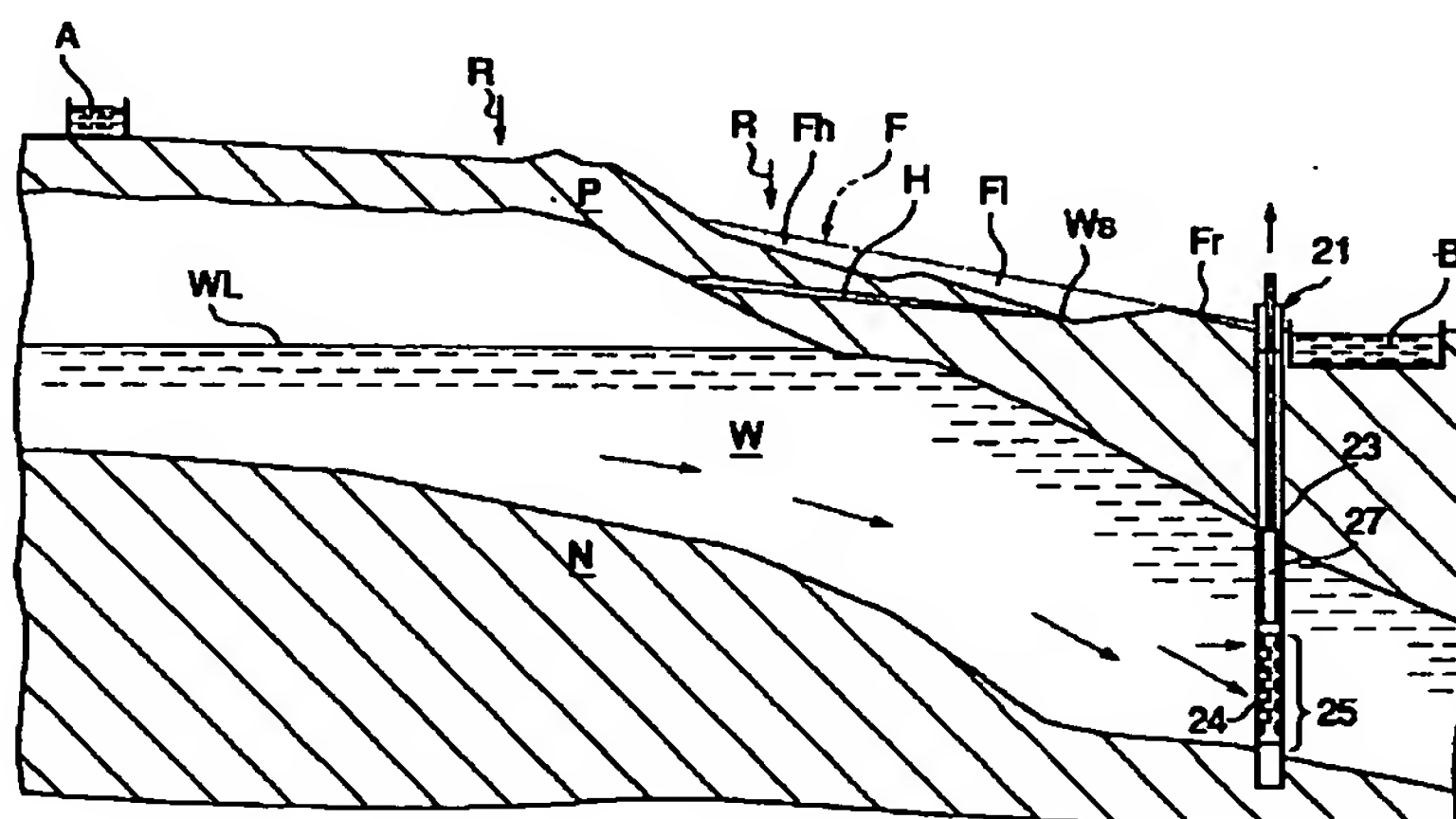
【図5】従来方法を説明するために用いた模式図で平面からみた図である。

【図6】従来方法を説明するために用いた模式図で正面の断面図である。

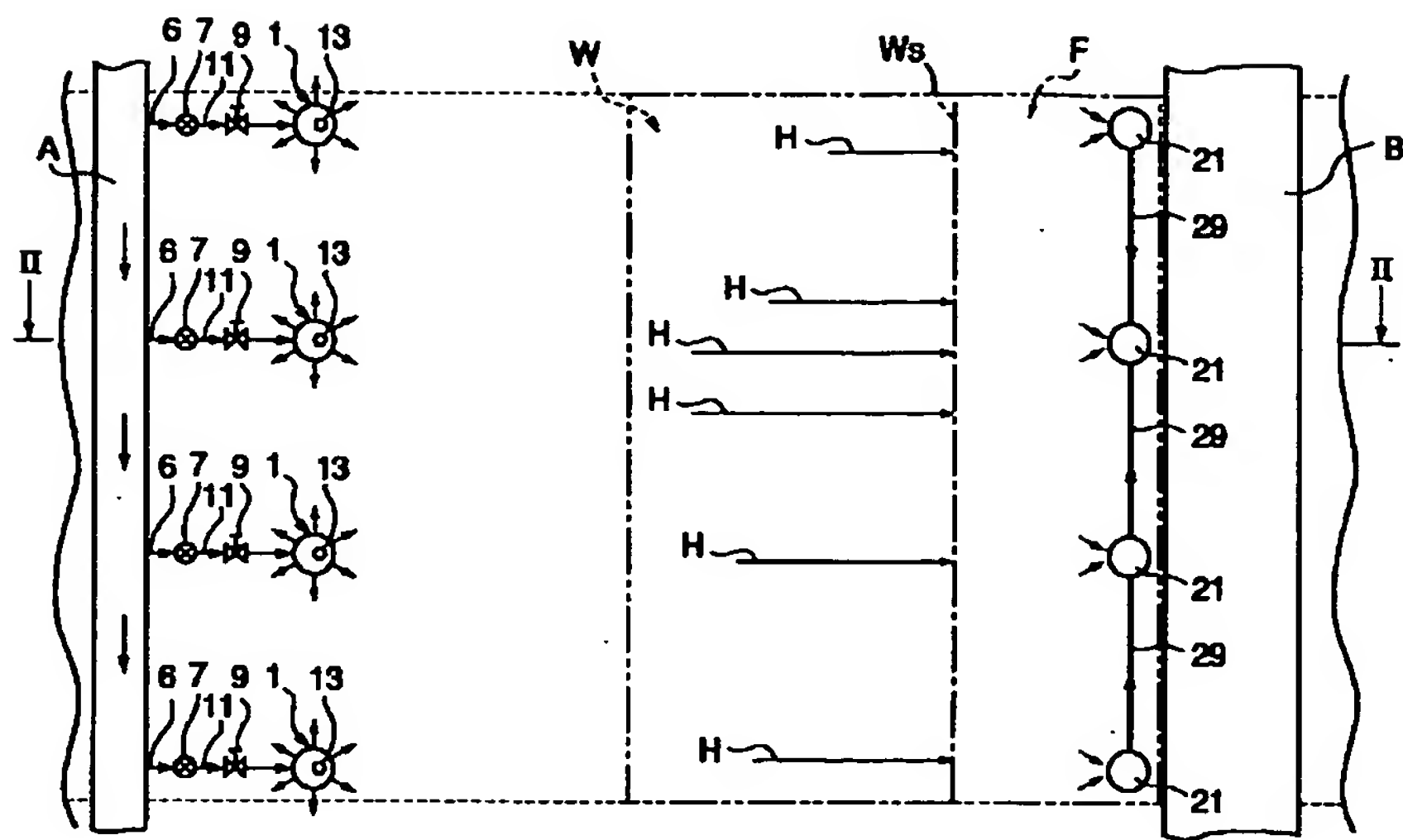
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 注入井戸 |
| 3 | 井戸管 |
| 4 | 孔 |
| 5 | 注入ストレーナ |
| 6 | 導水管 |
| 7 | フィルタ装置 |
| 9 | コントロールバルブ |
| 11 | 注水管 |
| 12 | パイプ |
| 13 | 監視装置 |
| 21 | 揚水井戸 |
| 23 | 井戸管 |
| 24 | 孔 |
| 25 | 集水ストレーナ |
| 27 | 駆動ポンプ |
| 29 | 送水管 |
| A | 農業用水路 |
| B | 奥入瀬川 |
| F | 用地 |
| Fr | 水田 |
| Fi | 畑地 |
| P | 透水層 |
| N | 不透水層 |
| W | 滞水層 |
| Ws | 湧水 |
| H | 地下水路 |
| R | 雨水 |

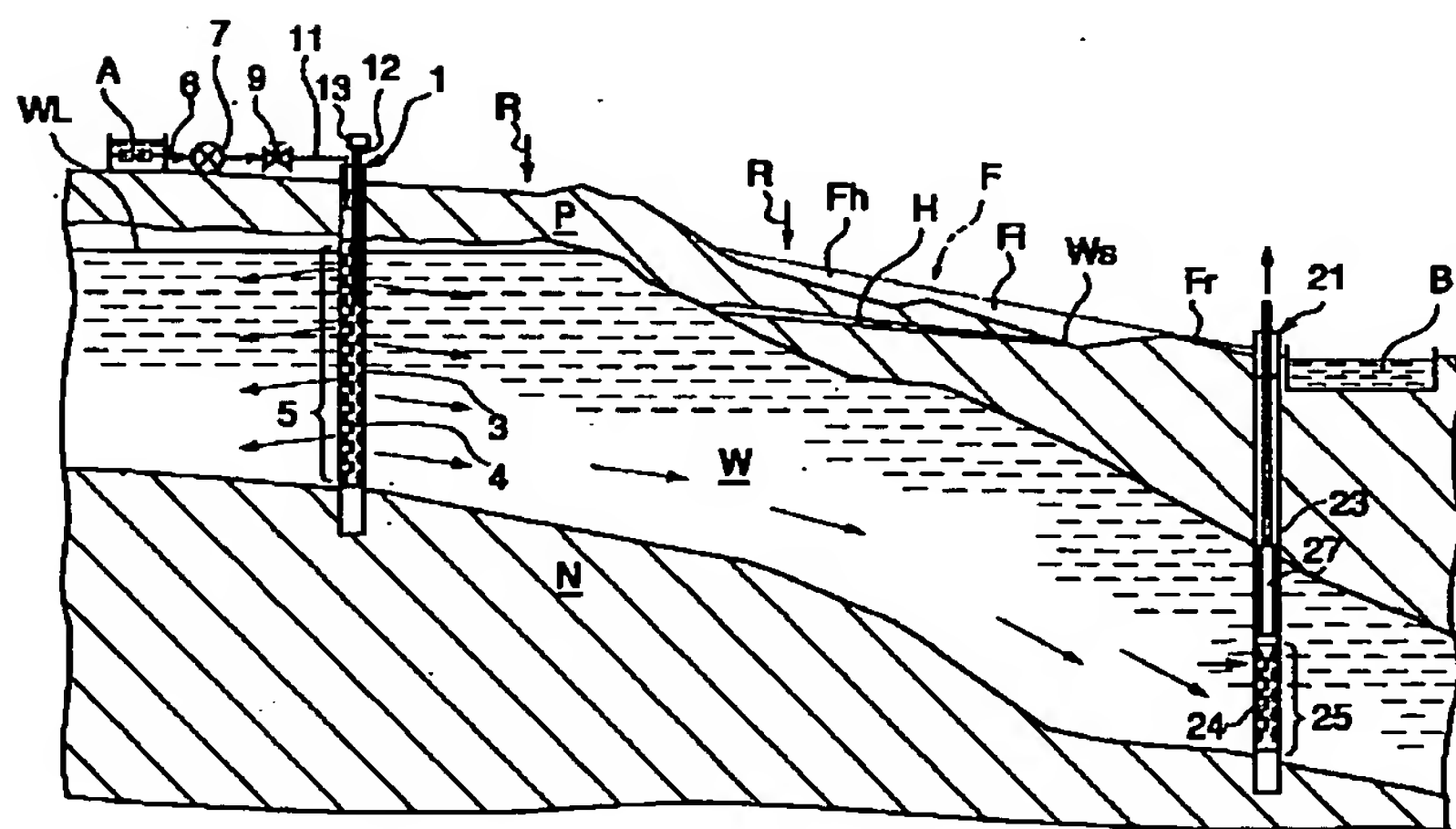
【図6】



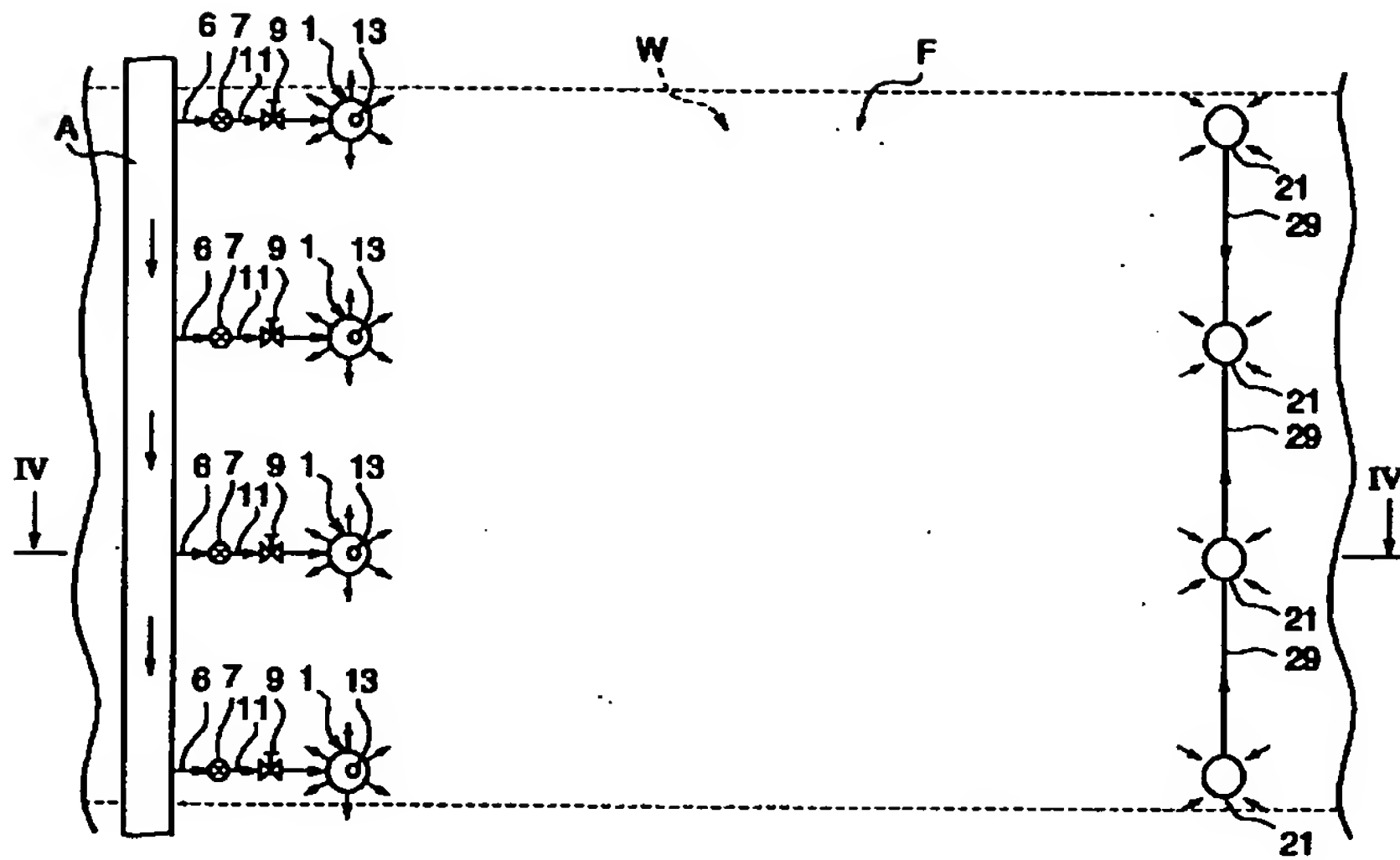
【図1】



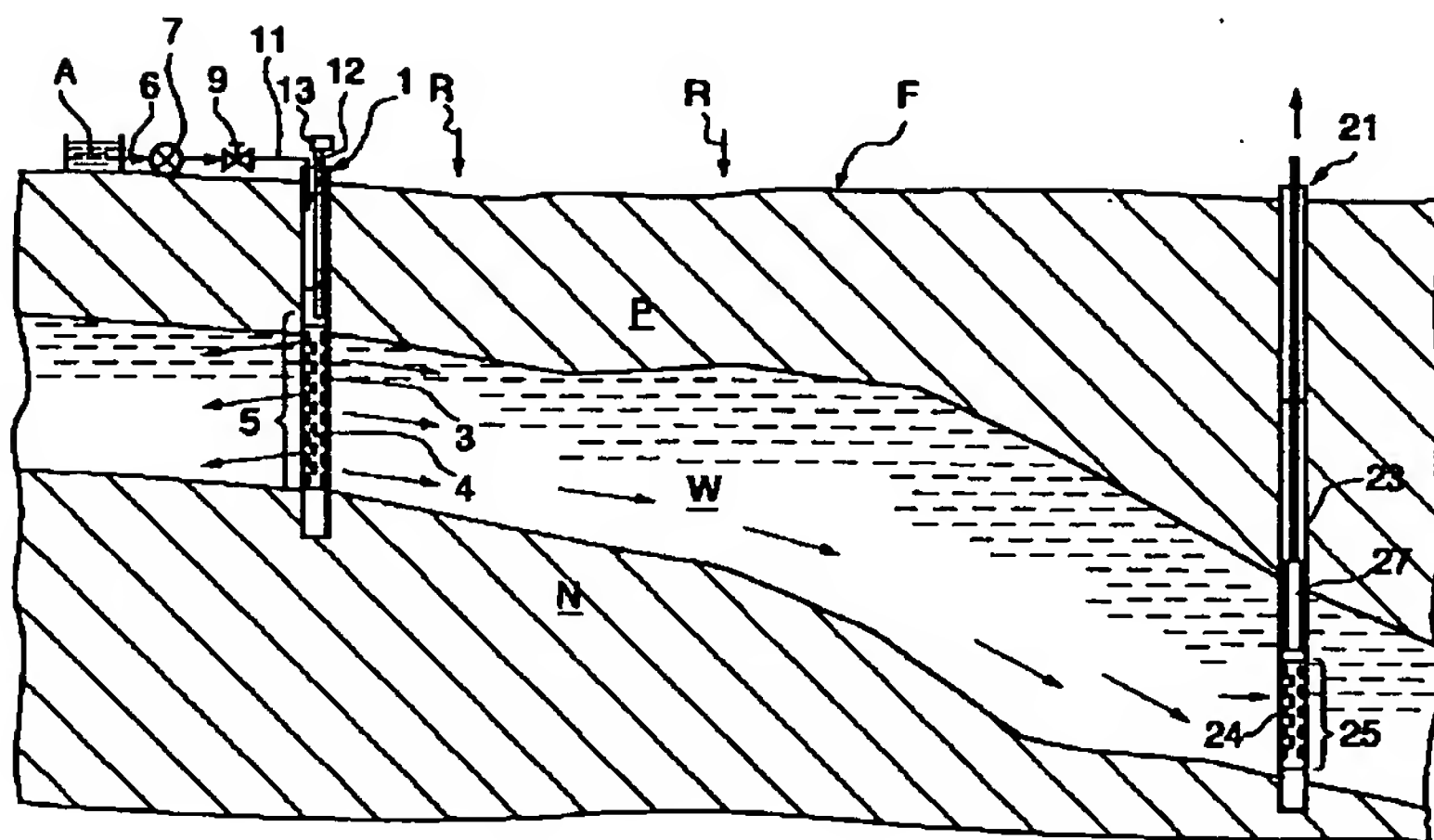
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

